

Livros didáticos de Matemática como produtores de subjetividades a partir de figuras femininas

Anna Lydia Azevedo Durval

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Salvador, Bahia — Brasil

✉ al.durval@yahoo.com.br

🆎 0000-0003-1683-8695

Agnaldo da Conceição Esquinalha

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, RJ — Brasil

✉ agnaldo@im.ufrj.br

🆎 0000-0001-5543-6627



2238-0345 

10.37001/ripec.v14i5.3789 

Recebido • 11/02/2024

Aprovado • 02/04/2024

Publicado • 20/12/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Há algum tempo, a influência dos livros didáticos na (re)produção de subjetividades de estudantes na Educação Básica, bem como as relações de poder que precedem sua elaboração, é tema de estudos na Educação Matemática. Com o intuito de investigar como livros de matemática podem atuar como produtores de subjetividades a partir das figuras femininas presentes em suas páginas, objetivamos responder ao questionamento: O que podemos discutir a partir do livro didático de matemática sobre o que é “ser mulher”? Este estudo qualitativo, pós-estruturalista e feminista, analisa discursos emergentes nas falas de licenciandas e professoras de matemática da educação básica ao perceberem as representações de gênero dispostas em livros didáticos de matemática. No contexto de uma dissertação, foi ofertada uma oficina cujos dados focam nas possibilidades de insubordinação criativa diante do que é, atualmente, apresentado em livros didáticos. Os resultados exploram outras formas de representar mulheres, em suas múltiplas e não-hegemônicas maneiras de existir. Eles destacam a necessidade de expandir as discussões interseccionais sobre gênero na Educação Matemática e de evocar outras possibilidades para representações femininas que sejam mais assertivas e promovam acesso das mulheres aos mais diversos espaços sociais.

Palavras-chave: Estudos de Gênero. Livro Didático de Matemática. Mulheres.

Mathematics textbooks as producers of subjectivities based on female figures

Abstract: Research literature has been discussing for some time the social representations produced through the use of textbooks by students in Basic Education, as well as the power relations behind the creation of these materials. To investigate how mathematics books can act as producers of subjectivities based on the female figures present in their pages, this article aims to answer the question: What can we discuss from the mathematics textbook about what “is” to be woman”? To this end, we developed a qualitative study with a post-structuralist bias and a feminist perspective, which analyzes emerging discourses in the speeches of mathematics undergraduates and teachers in basic education when perceiving gender representations arranged in books. mathematics teachings and evoke other possibilities for female representation that are more assertive and promote women's access to the most diverse social spaces. The research collaborators were participants in a workshop developed to produce data for a dissertation. The data analyzed in this text focuses on the possibilities of creative insubordination in the face of what is currently presented in textbooks, with an analysis of the collaborators' production as options that explore other ways of being a woman, different from the hegemonic one.

Keywords: Gender. Mathematics Textbook. Women.

Los libros de texto de Matemáticas como productores de subjetividades a partir de figuras femeninas

Resumen: La literatura de investigación viene discutiendo desde hace algún tiempo las representaciones sociales producidas a través del uso de libros de texto por parte de estudiantes de Educación Básica, así como las relaciones de poder detrás de la creación de estos materiales. Con el fin de investigar cómo los libros de matemáticas pueden actuar como productores de subjetividades a partir de las figuras femeninas presentes en sus páginas, este artículo tiene como objetivo responder a la pregunta: ¿Qué podemos discutir desde el libro de texto de matemáticas sobre qué “es” ser mujer? Para ello, desarrollamos un estudio cualitativo con sesgo postestructuralista y perspectiva feminista, que analiza los discursos emergentes en los discursos de estudiantes y docentes de matemáticas de educación básica al percibir representaciones de género dispuestas en los libros de enseñanza de las matemáticas y evocar otras posibilidades de representaciones femeninas que sean más asertivas y promuevan el acceso de las mujeres a los más diversos espacios sociales. Los colaboradores de la investigación participaron en un taller desarrollado para producir datos para una tesis. Los datos analizados en este texto se centran en las posibilidades de insubordinación creativa frente a lo que actualmente se presenta en los libros de texto, con un análisis de la producción de las colaboradoras como opciones que exploran otras formas de ser mujer, distintas a la hegemónica.

Palabras clave: Género. Libro Didáctico de Matemáticas. Mujeres.

1 Introdução

O gênero persiste como critério de diferenciação social que estabelece hierarquias e marginaliza pessoas na sociedade brasileira. Não é incomum que testemunhemos os mais diversos tipos de violação aos direitos de mulheres, violência a seus corpos e atentado a suas vidas. Difamações, assassinatos, mutilações, espancamentos, tráfico humano, são somente algumas das desumanizações que as assombram. Swain¹ (2009) argumenta que a diferença sexual é estabelecida na e pela indiferença. Com esse aval, as desumanidades são (re)produzidas e naturalizadas. Pouco importa o que acontece com essas mulheres. Afinal, "essas vidas não têm valor. Elas servem a um sistema baseado no patriarcado e no dispositivo da sexualidade" (Swain, 2009, p. 389).

Nesse contexto, as mulheres são objeto de apropriação e construídas como "outro". Desde cedo, enfrentam a subordinação e desvalorização, sujeitas a violências cotidianas e sendo definidas pelas ausências em relação ao sujeito que a norma reconhece: os homens, que acumulam privilégios e “por meio de recomendações repetidas e observadas cotidianamente, (...) servem de referência a todos” (Louro, 2008, p. 22). Àquelas (us/es)² que não se enquadram nesses parâmetros são destinadas as censuras, interdições e, principalmente, exclusões.

O espaço de autoconstituição de mulheres é restringido por mecanismos que as encurralam em comportamentos, ambições e ocupações socialmente aceitáveis para elas. As mensagens culturais que perpetuam essas restrições estão em toda parte, concorrendo na ordem

¹ Optamos por, na primeira vez em que uma pessoa for citada diretamente, introduzi-la com seu nome completo, a fim de visibilizar seu gênero (sabendo das limitações de supor gênero a partir do nome) e suas ancestralidades, com o sobrenome na íntegra.

² Optamos por esse tipo de escrita, assumindo no texto o feminino por padrão, e com as flexões em linguagem de gênero inclusiva, não-binária ou neutra, e, por fim, masculina, quando entendermos necessário. Essa é uma escolha política de nosso grupo de pesquisa: MatematiQueer: Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática. Mais informações sobre o grupo em <http://www.matemati queer.org>.

do discurso, transformam seus corpos em objetos comerciáveis ou as reduzem à imagem de mãe, esposa e doméstica. De acordo com Walshaw (2001, p. 481, tradução nossa), essas mensagens não são "quadros mentais estáticos e pessoais, mas sim públicos, concordando com as formas de fazer as coisas cujos significados mudam ao longo do tempo". Assim, a "mulher ideal" é constantemente reivindicada, influenciando tanto a estrutura das instituições quanto a constituição das pessoas em seus pensamentos, sentimentos e ações.

Dentre essas instituições, está a escola que oferece acesso a conhecimentos, não só científicos, como também políticos, culturais e sociais, organizados por hierarquias de poder que disputam na construção das subjetividades dessas (us/es) alunas(ies/os). Segundo Louro (2000, p. 60), "todos os processos de escolarização sempre estiveram – e ainda estão – preocupados em vigiar, controlar, modelar, corrigir, construir os corpos de meninos e meninas". Portanto, os conhecimentos escolares, sejam explícitos ou dissimulados, circulam, examinam e pedagogizam os corpos de acordo com as noções desejáveis de moralidade, civilidade e normalidade (Louro, 2000).

Em outras palavras, nossas práticas carregam implicações políticas, sendo tensionadas na relação entre o conhecimento e as fontes de controle social. Um exemplo ilustrativo desse fenômeno pode ser observado em relação ao conhecimento matemático. A matemática é, por muitas pessoas, percebida como uma ciência nobre e rigorosa, na qual erros são intoleráveis, desvios são punidos, e sua verdade é colocada acima de todas as outras declarações (Giraldo, 2018). Além disso, a proficiência em matemática é, por vezes, valorizada acima de outras formas de inteligência, relegando ao fracasso aquelas (us/es) que não atendem às suas expectativas.

A prática da matemática escolar, influenciada por posturas epistemológicas desse tipo, tende a gerar efeitos devastadores de opressão e exclusão. Entre os grupos marginalizados, destacamos a posição que ocupam as meninas que, imersas nos padrões culturais de subordinação, são expostas a experiências desiguais e de inferiorização (Walkerdine, 1998). Afinal, estamos imergidas(es/os) em um contexto sociocultural em que "A masculinidade opera como uma metáfora profundamente enraizada para a razão" (Hottinger, 2010, p. 56, tradução nossa), sendo vista como uma transcendência imperativa e necessária em relação ao feminino.

O livro de matemática, por sua vez, reforça experiências como essas. Ele é utilizado "como instrumento de (trans)formação e condução das condutas do sujeito e da sociedade" (Santos, 2019, p. 12). Seja por meio da reprodução de estereótipos ou pela representação desigual e desvalorizada em comparação aos homens, esses livros têm sido identificados como um obstáculo limitante para as meninas e restringem futuras projeções que destoam da norma. Isso porque as páginas que tanto utilizam não lhes são oferece representatividade suficiente para identificar múltiplos caminhos possíveis para o "ser mulher". (Blumberg, 2015).

No artigo "Gender as a problem in maths textbooks: a practical handbook on how to be a girl/woman", em português, "Gênero como um problema em livros didáticos de matemática: um Manual Prático sobre como ser uma menina/mulher", Neto e Silva (2021) utilizam os exemplos investigados nas teses de doutorado de Neto (2019) e de Deise Souza³ para fundamentar que o livro didático de matemática serve, também, como uma espécie de guia comportamental para as meninas. A autora e o autor evidenciam, por meio desses exemplos, os ensinamentos sobre o que elas devem entender por "feminilidade", além de quais seriam suas habilidades e atribuições domésticas e sociais. As características destacadas são:

³ Não concluída devido falecimento da autora.

(i) as meninas devem ter cuidado; (ii) as meninas devem ser altruístas; (iii) as meninas devem ser delicadas; (iv) as mulheres devem cuidar do tempo, (vi) as meninas devem ser organizadas e eficientes e, finalmente, (vii) as meninas devem saber cozinhar. (Neto & Silva, 2021, p. 215, tradução nossa)

Além desse artigo, outras produções como as de Godoy, Lima e Musha (2019), Souza e Silva (2017 e 2018), Neto e Guida (2020), dentre outras, denunciam o quanto o livro didático de matemática é utilizado para inscrever corpos específicos em práticas discursivas determinadas. Em especial quanto a corpos femininos, nota-se que as relações de saber e poder muitas vezes aparecem entrelaçadas com o conhecimento matemático. Ao ensinar o conteúdo, seja de operações básicas matemáticas, medições ou contagens, os livros didáticos aproveitam-se da aparente neutralidade da matemática e do seu status supervalorizado para perpetuar as normatizações destinadas às meninas. Nas denúncias trazidas por essas pesquisas fica evidente “o quanto o currículo de matemática se articula a uma linguagem da diferença para a produção de desigualdades sociais” (Souza & Silva, 2017, p. 379).

Concordamos, portanto, com Foucault (2014, p. 41) quando enfatiza: “todo sistema de educação é uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, com os saberes e os poderes que eles trazem consigo”. Contudo, argumentamos aqui que a escola, tal como a conhecemos, parece reter-se no âmbito do “manter”. Ela e todos seu aparelho didático-pedagógico se mantém comprometendo a “garantia ao direito à educação de qualidade e comportam o exercício de uma cidadania mutilada” (Junqueira, 2013, p. 481). As aulas de matemática mantêm nossas alunas constantemente menosprezadas e desencorajadas a destacarem-se, o que as afasta ou não as permite almejar oportunidades profissionais em carreiras que exigem aptidão em ciências exatas (Hottinger, 2010). Já os livros didáticos, especialmente os de matemática, mantêm a (re)produção de um ideal de mulher a ser copiada (Neto & Silva, 2021; Souza & Silva, 2018), a veiculação de ideologias de dominação (Blumberg, 2015) e a mobilização de apagamentos múltiplos (Louro, 1997).

Isso nos leva a questionar: quando, então, conseguiremos efetuar a transição para o “modificar”? Como podemos transformar nossas práticas pedagógicas em instrumentos de emancipação, em vez de simplesmente perpetuar e preservar as desigualdades e exclusões? Até quando a escola manterá o gênero como parâmetro determinante para espaços restritos de fala, silêncios legitimados, invisibilizações esmagadoras e isolamento de “indesejáveis”?

Diante desse cenário caótico, de preconceitos enraizados e suspensão de direitos, buscamos refletir sobre a pergunta: O que podemos discutir a partir do livro didático de matemática sobre o que é “ser mulher”? Sendo assim, esse estudo qualitativo de viés pós-estruturalista e olhar feminista busca refletir sobre as representações femininas nos livros didáticos de matemática, analisando os discursos que emergem nas falas de licenciandas(es/os) e professoras(ies/es) da educação básica ao perceberem as representações de gênero dispostas em livros didáticos de matemática e evocar outras possibilidades para representação feminina que sejam mais assertivas e promovam acesso da mulher aos mais diversos espaços sociais.

2 Metodologia

Entre denúncias e anúncios, surgem os caminhos metodológicos desse estudo: uma pesquisa qualitativa com viés pós-estruturalista e postura feminista. De acordo com Creswel (2007, p. 26), a pesquisa qualitativa possui uma estrutura flexível, com “foco no significado individual e na importância da interpretação da complexidade de uma situação”. Dessa maneira,

todos os procedimentos investigativos e analíticos incorporam particularidades do ambiente, das pessoas colaboradoras da pesquisa e da pesquisadora e pesquisador. Exploramos, portanto, o “mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas” (Minayo, 1994, p. 22).

Ressaltamos, também, o viés pós-estruturalista que, segundo Peters (2000, p. 29), é “uma complexa rede de pensamentos – que corporifica diferentes formas de prática crítica”. Uma abordagem de pensamento e escrita que não assume a existência de um mundo estático e inalterável. A ênfase recai sobre a habilidade de “compreender historicamente como os efeitos de verdade são produzidos dentro de discursos que não são intrinsecamente verdadeiros nem falsos” (Foucault, 2021b, p. 44).

Por fim, o ponto de vista feminista se alinha aos valores e objetivos da luta feminista. Traz uma orientação fundamentalmente distinta daquelas que não a incorpora, mesmo que os métodos utilizados possam parecer semelhantes (Crotty, 1998). A pesquisa feminista tem o poder de oferecer novas interpretações da vida e da identidade, abrindo caminho para leituras inéditas, contrastantes com a abordagem masculinizada da ciência, justamente por ser uma busca incansável pela equidade e libertação do domínio patriarcal. Em síntese, como afirmou Crotty (1998, p. 201, tradução nossa), “a pesquisa feminista é sempre uma luta, pelo menos para reduzir, se não eliminar, as injustiças e a falta de liberdade que as mulheres experimentam”.

Os dados dessa pesquisa foram coletados no contexto de um Ciclo de Oficinas chamado “Maria vai com quais outras? A construção de subjetividades a partir da figura feminina nos livros didáticos de matemática”, como uma ação de extensão do Grupo de Pesquisa “MatematiQueer: Estudos de Gênero e Sexualidades em Educação Matemática”. A escolha desse nome foi uma forma de questionar quem são as “outras” apresentadas nos livros de matemática às alunas, alunes e alunos, parafraseando a expressão popular “Maria vai com as outras”. Contudo, o objetivo vai além disso. A proposta visa estimular reflexões e criar intervenções que desafiem a hegemonia dessas representações. Em outras palavras, busca-se instigar perguntas como:

Com que “outras” poderia ir a aluna que lê o livro didático de matemática? Somente com as donas de casa e mães? Não há outras meninas/mulheres que sejam brilhantes em outras áreas sociais e profissionais, que promovam a essas alunas identificações mais potentes? Representações tais que formem alunas, alunes e alunos em direção a equidade de gênero? (Durval, 2023, p. 83)

De fato, em algumas situações, a expressão em análise é empregada com uma conotação negativa, sugerindo que a pessoa segue o comportamento dos outros sem reflexão sobre sua própria identidade. No entanto, inspirada na canção “Maria vai com as outras” de Midian Nascimento, uma jovem artista nordestina, adotamos uma abordagem diferente para essa frase: a reolocamos sob as lentes da visibilidade e da representatividade. Consideramos que evidenciar as múltiplas e infinitas combinações que compõe o “ser mulher” “podem servir de modelo para [as/es]os estudantes no processo de construção de suas identidades” (Godoy *et al.*, 2020, p. 985) e isso não se refere somente às meninas. Afinal, para que as reflexões sobre as estruturas generificadas na sociedade se desdobrem em mudanças palpáveis, é necessário que haja mobilização de todas as pessoas, independente da maneira que vivam o gênero.

A estrutura das oficinas objetivava promover reflexões sobre as seguintes perguntas: “Que representações femininas são permitidas nos livros didáticos de matemática? Como podemos nos insubordinar criativamente diante do que está posto?” (Durval, 2023, p. 85). Além disso, buscaram trazer possíveis respostas à essas reflexões, pensando: “Como subverter o

reforço dos estereótipos por meio de propostas que tensionem o que é apresentado em livros didáticos de matemática?” (Durval, 2023, p. 85). Para esse fim, organizamos os encontros em três módulos, com duração de quatro semanas, denominados: Representatividade, Insubordinação e Resistências, que correspondiam, respectivamente, a cada pergunta registrada acima.

As atividades foram organizadas em quatro encontros que ocorreram de forma virtual e síncrona, com duração de três horas, nas manhãs dos sábados do mês de maio de 2022, complementadas por seis horas de atividades assíncronas. A escolha pelo formato remoto visou flexibilizar a participação quanto a mobilidade e localização, considerando ainda os resquícios das medidas de distanciamento social em decorrência da pandemia da Covid-19, cujos impactos eram recentes.

Ao final das oficinas cada colaboradora deveria criar um recurso educacional com abordagem e utilidade semelhante a do livro didático. Isso é, que utilizasse elementos como imagens, exercícios contextualizados, desenhos, explicações, personagens, curiosidades, textos, fotografias, teorias, exemplos, entre outros, para servir como suporte no processo de ensino e de aprendizagem. A ênfase desse material, que denominamos Roteiros Didáticos Insubordinados, é garantir o destaque da figura feminina em sua apresentação ou abordar questões sociais enfrentadas pelas mulheres. Em outras palavras, era fundamental que estivesse alinhado com as diretrizes do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) que julgamos mais completa. São elas:

- 1.1.1. promover positivamente a imagem da mulher, considerando sua participação em diferentes trabalhos, profissões e espaços de poder, reforçando sua visibilidade e protagonismo social;
- 1.1.2. abordar a temática de gênero, visando à construção de uma sociedade não-sexista, justa e igualitária, inclusive no que diz respeito ao combate à homo e transfobia;
- 1.1.3. proporcionar o debate acerca dos compromissos contemporâneos de superação de toda forma de violência, com especial atenção para o compromisso educacional com a agenda da não-violência contra a mulher; (Brasil, 2015, p. 31, grifos nossos)

Para conhecer um pouco das pessoas que colaboraram com esse trecho da pesquisa, apresento um quadro de identificação. Nele, para proteger suas identidades, cada pessoa é representada por um codinome escolhido em homenagem a uma mulher que teve um impacto significativo em suas vidas. Além das informações pessoais e dos marcadores sociais, a última coluna contém um breve excerto dos textos escritos pelas colaboradoras em homenagem a essas mulheres: algumas das “Marias” que carregam consigo a marca da vida e uma fé peculiar no mundo.

Quadro 1: Identificação das (o) participantes

Codinome	Informações	Homenagem
Liliane	Mulher cis, heterossexual, 43 anos, branca, espírita, Mestra em Educação Matemática, atua nos anos finais e ensino médio das redes estadual e municipal do Rio de Janeiro	“(...)com certeza foi e continua sendo o meu alicerce. Com ela aprendi valores que guardo pra vida toda. (...) Gratidão por esta mulher guerreira. (...) Seu maior legado é ajudar o próximo!

Helena	Homem cis ⁴ , heterossexual, 28 anos, não declara raça, cristão protestante, licenciado em Matemática, atua nos anos finais do ensino fundamental da rede privada e estadual do Rio de Janeiro	“(…) por ser uma mãe solo e ter lutado muito para me dar toda uma estrutura para que eu pudesse sonhar sem me preocupar com outras demandas. Ela significa pra mim um exemplo de força e luta.”
Noemi	Mulher cis, heterossexual, 31 anos, preta, cristã, mestranda em ensino de matemática, atua no ensino médio da rede privada do Rio de Janeiro	“com seu amor pela docência e pelos alunos, não me deixou desistir. Hoje estou formada e mestranda, tentando ser para meus alunos como ela foi conosco: luz.”
Tereza	Mulher cis, heterossexual, 24 anos, parda, cristã protestante não praticante, licenciada em matemática, atua como professora particular em Pernambuco	“(…) uma grande trabalhadora e meu exemplo de honestidade. Como também uma mulher muito forte, que além de tudo foi e é uma mãe que faz de tudo pelos seus.”

Fonte: Adaptado de (Durval, 2023, p. 91-93).

É importante destacar que as colaboradoras estão imersas em diversos contextos socioeconômicos, locais de residência, estruturas familiares, etnias e religiões, elementos que moldam suas experiências e perspectivas. Uma análise interseccional detalhada seria necessária, embora esteja além do escopo deste artigo. No entanto, essa observação nos instiga a não as considerar apenas como números ou estatísticas, mas como pessoas reais, com experiências socio-culturalmente situadas. Assim, sem perder o olhar para suas humanidades e respeitando suas experiências sociais, revisitamos as gravações dos encontros das oficinas, as transcrições das falas e os materiais preparados para discussão. Diante das limitações de tempo, destacaremos as reflexões provenientes do Módulo Insubordinação.

3 Análise de Dados

De acordo com Walshaw (2001, p. 481, tradução nossa), acreditamos que "a construção da verdade atual está intrinsecamente ligada às práticas discursivas e às lutas políticas que envolvem os investimentos pessoais, psíquicos e emocionais que a menina [mulher] faz nessas práticas e lutas". Em outras palavras, as *verdades*⁵ das colaboradoras deste estudo se manifestam nas práticas discursivas, e é crucial analisar como, por meio de sentidos permitidos e assumidos, elas atribuem significado ao mundo.

Contudo, para além disso, nosso objetivo é identificar, nas falas e intervenções propostas por elas, aspectos que possam contribuir para uma construção mais saudável e poderosa das subjetividades das meninas em relação à matemática. Aspectos que ainda não foram incorporados pelos livros didáticos, mas poderiam ser exemplos de abordagens mais assertivas, que promovessem uma representatividade potencializadora para as meninas. Portanto, a intenção desta análise não é julgar as produções, mas sim apresentar observações e teorizações que destaquem sua relevância, no contexto em que foram concebidas. Além disso, não as encaramos como obras concluídas, mas sim como projetos em evolução, suscetíveis a adaptações conforme diferentes contextos, públicos e objetivos.

⁴ Uma vez que os codinomes foram escolhidos pelas pessoas colaboradoras, em homenagens a mulheres, apesar de termos um colaborador homem cis, estamos adotando um plural genérico no feminino para esse grupo de pessoas, já estando informada(e/o) quem nos lê que Helena é um rapaz.

⁵ Ressaltamos que a compreensão pós-estruturalista de verdade como uma questão de perspectiva, ligada a sistemas de poder e em um processo constante de construção social e subjetiva.

Além disso, vale destacar que as mudanças que buscamos não estão associadas a uma dimensão alternativa, fantasiosa ou desconectada da realidade. As insubordinações são possíveis no mundo real, disputando espaço com as verdades ali produzidas. Justamente porque os deslocamentos na ordem do discurso não são estáveis e absolutos (Foucault, 2014). É exatamente pela incerteza desses deslocamentos que surgem as possibilidades de confronto e mobilizações, que surge a oportunidade de disputar espaço e resistir. Por esse motivo, buscamos alternativas para as inquietações que geramos ao longo das oficinas, individual e coletivamente, a fim de “exercer a profissão de forma digna, responsável e comprometida com a melhoria da vida humana” (D’Ambrosio; Lopes, 2015, p. 5), em especial no que diz respeito a mulheres.

Começaremos com Tereza, que analisou o livro “Matemática e realidade” escrito por Iezzi, Dolce e Machado (2018) para o 7º ano do Ensino Fundamental. A colaboradora relata:

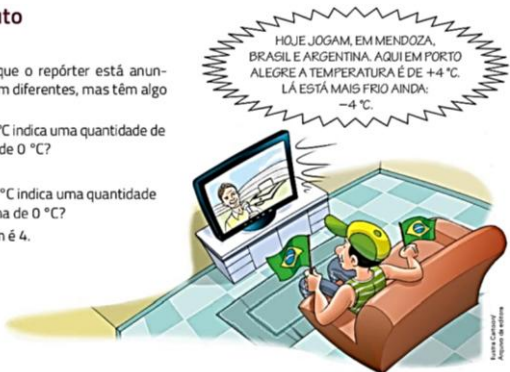
Eu estava dando uma olhada para saber como o esporte estava sendo tratado dentro do livro. Percebi que tinham poucas questões, então resolvi ir procurar, especificamente, sobre futebol e futsal, porque são modalidades que eu gosto muito. (...) E aí eu trouxe três questões para demonstrar o meu incômodo com a falta de representação feminina das questões relacionadas ao futebol. (Tereza)

Utilizando essas três imagens como exemplo, Tereza ilustrou que as representações de espectadores, jogadores ou comentaristas eram predominantemente masculinas. Inclusive ao retratar um cenário de jogos escolares interclasses, os jogadores eram representados como meninos, excluindo as meninas desses espaços. A única vez em que uma mulher foi representada era como espectadora da Copa do Mundo masculina, em um contexto familiar – com o parceiro e o filho, ambos homens, no sofá da sala – e sua postura se destacava em relação aos demais. Tereza descreve: “O que me incomodou foi que os dois homens estão mais efusivos na comemoração do que a mulher, que está apenas batendo palmas”, destacando uma representação de docilidade feminina em relação ao esporte.

Figura 1: Torcedor assistindo Pré-jogo de futebol

Valor absoluto

A notícia da TV
As temperaturas que o repórter está anunciando pela TV são bem diferentes, mas têm algo em comum.
A temperatura -4°C indica uma quantidade de quantos graus abaixo de 0°C ?
A resposta é 4.
A temperatura $+4^{\circ}\text{C}$ indica uma quantidade de quantos graus acima de 0°C ?
A resposta também é 4.



O saldo do jogo
O resultado de um jogo de futebol entre Brasil e Argentina foi:
Brasil 3×1 Argentina
Qual foi o saldo de gols do Brasil?
 $3 - 1 = +2$
E o da Argentina?
 $1 - 3 = -2$



Brasil e Argentina disputaram uma partida amistosa, realizada no estádio Arena das Dunas, Natal (RN). Novembro de 2014.

Fonte: Iezzi, 2018, p. 22

Figura 2: Torcendo ao assistir futebol

36 Qual foi o resultado do jogo de futebol Brasil $\times$ Itália, na final da Copa do Mundo de 1970? Descubra calculando as expressões:

a) Brasil: $(-4)^3 : (-2)^5 + 2 : (-10)^0$ 4

b) Itália: $8^2 : [3^2 - (1 - 2^3)] + (-3)^1$ 1



Fonte: Iezzi, 2018, p. 64

Figura 3: Campeonato de futebol na escola

📌 Cálculo da diferença

Recordando o saldo de gols

Na tabela ao lado, calculamos o saldo de gols de cada equipe no campeonato estudantil.

Quando a equipe tem mais gols pró do que contra, o saldo é positivo; quando tem mais gols contra do que pró, o saldo é negativo.

Se a equipe marcou tantos gols quantos sofreu, o saldo é zero.

Para calcular o saldo, realizamos uma operação de subtração. A subtração nem sempre se realiza no conjunto dos números naturais; já nos inteiros, sim.

Por exemplo:

$16 - 20 \rightarrow$ não se realiza no conjunto dos números naturais;

$16 - 20 = -4 \rightarrow$ realiza-se no conjunto dos números inteiros;

$22 - 12 = 10 \rightarrow$ realiza-se no conjunto dos números naturais e no dos números inteiros.

No conjunto dos números naturais, não podemos subtrair de um número outro maior do que ele. No conjunto dos números inteiros, sim; o resultado é um número inteiro negativo.

No conjunto dos números naturais, apenas podemos subtrair de um número outro número menor do que ele; o resultado é um número natural. No conjunto dos números inteiros, também; o resultado é um número inteiro positivo.

Equipe	Gols pró	Gols contra	Saldo de gols
Leões	22	12	$22 - 12 = 10$
Tigres	16	20	$16 - 20 = -4$
Touros	12	18	$12 - 18 = -6$
Ursos	14	14	$14 - 14 = 0$



Jogo de futebol de salão (futsal).

Fonte: Iezzi, 2018, p. 64

Adicionalmente, ao examinar o contexto geral do livro, Tereza fez a seguinte observação: “Sempre que se discute sobre jogo, especialmente de futebol, usam as palavras: Seleção Brasileira. Uma generalização para referir-se ao Brasil. Como se apenas a seleção masculina existisse, ignorando a participação da Seleção Feminina”. Essas generalizações refletem um imaginário social que associa o futebol a uma prática predominantemente masculina e masculinizante, concebido como uma atividade feita por homens e para homens. A competitividade, agressividade e liberdade presentes nesse esporte tão simbólico para o Brasil são empregadas como elementos legitimadores de masculinidade. Essa legitimidade não se aplica apenas aos jogadores, mas também aos torcedores que acompanham os campeonatos de

futebol masculino durante todo o ano, com amplo suporte da televisão aberta.

Quanto ao currículo de matemática praticado no livro didático, Souza e Silva (2018) já haviam sinalizado uma tentativa de fixar e uniformizar os sujeitos do futebol como identidades masculinizadas, ao passo que ensinam que o lugar das identidades feminilizadas é, predominantemente, brincando com bonecas e bichinhos de pelúcia. A autora e o autor defendem que as construções discursivas em tornos das brincadeiras e brinquedos servem a uma pedagogia cultural de comportamentos, relegando as meninas a ideais de passividade e ambientes restritos, contrastando com as projeções comportamentais dos meninos. Embora não coercitivas, essas construções sugerem e limitam suas projeções pessoais e seus interesses culturais, evocando o “sujeito do feminino desejável, que não é excluído do brincar, mas comunica nas imagens, sua ausência na capacidade objetiva de jogar futebol” (Souza & Silva, 2018, p. 154).

“Eu fiquei bem incomodada de perceber que durante todo o livro as mulheres não são relacionadas. Nem trazendo as jogadoras mais conhecidas, como Marta e Formiga, nem a Seleção Feminina”, diz Tereza. Diante desse desconforto, a colaboradora decide intervir. Afinal, nesse jogo de forças e relações, “nunca somos pegos na armadilha pelo poder: sempre podemos modificar-lhe o domínio, em determinadas condições e segundo uma estratégia precisa” (Foucault, 2001, p. 267). A estratégia adotada por ela foi dar visibilidade às mulheres no futebol, as mesmas que estão em constante ocultamento no livro didático que ela analisou. As imagens a seguir apresentam o Roteiro Didático Insubordinado confeccionado por Tereza.

Esse roteiro explora recursos gráficos para contextualizar as alunas e os alunos com informações cruciais sobre a participação e os desafios enfrentados por mulheres no futebol feminino. Isso inclui a proibição histórica das mulheres jogarem futebol, os preconceitos enfrentados após a revogação dessa proibição e as conquistas notáveis de Marta e da Seleção Feminina de futebol. O material proporciona aprofundamento dessas informações, com links disponíveis ao longo do documento.

Além disso, a colaboradora parte do pressuposto de que as (es/os) alunas (es/os) do 2º ano do Ensino Médio que realizarão a atividade já tenham aprendido os conteúdos necessários para esse fim. O roteiro, portanto, aborda desafios históricos e culturais legitimados pela diferença biológica, mobilizando conhecimentos matemáticos relevantes para a tomada de decisões e análise de informações baseadas em dados reais.

Ainda no contexto esportivo, Noemi direcionou sua análise ao livro da Coleção Ápis, de Dante (2017c), destinado ao 5º ano do Ensino Fundamental. Ela também expressou desconforto com as representações predominantemente masculinas no material e compartilhou sua intenção de abordar essa lacuna identificada.

Nesse trabalho da semana, eu me senti incomodada com um livro que eles só colocaram esportes, predominantemente, masculinos. Colocavam eles em pódios, enfim. Foram poucos exercícios que eu vi colocando o nome de mulheres nas Olimpíadas. Daí, eu estava pensando em trazer confrontando esse livro. Porque eu achei um absurdo.

Observe que as declarações de Noemi guardam grande semelhança com as observações de Tereza. Ambas analisaram materiais didáticos destinados aos anos finais do Ensino Fundamental, provenientes de editoras distintas e elaborados por diferentes autoras(ies/es). No entanto, a ausência de representações femininas em esportes de grande visibilidade surge como um denominador comum, não apenas estabelecendo hierarquias entre modalidades

consideradas mais ou menos aceitáveis para mulheres, mas também refletindo a visibilidade delas em premiações por desempenho. Esse padrão é evidenciado na Figura 5, que corresponde à abertura da Unidade 7 do livro investigado por Noemi.

Figura 4: Roteiro Didático Insubordinado produzido por Tereza

MATEMÁTICA

Análise Combinatória | Porcentagem

O HISTÓRICO PRECONCEITO COM O FUTEBOL FEMININO

Por muito tempo vários esportes foram classificados como "isso não é coisa de mulher". Quem nunca ouviu a fala "O futebol feminino é ruim" ou "As jogadoras de futebol ganham menos porque jogam mal"? Essas falas demonstram o preconceito com essa modalidade esportiva, que por anos foi proibida para mulheres, que jogavam sem ser clandestinamente apenas como números de apresentação em circo, como se estivessem encenando um espetáculo, submetidas a tais apresentações já que não podiam realizar competições. É nesse cenário que durante anos as atletas de futebol tentam conquistar espaço no esporte e na sociedade. Vale destacar, que nesse mesmo cenário de preconceito, em 1941 no Brasil, no governo de Getúlio Vargas, teve-se uma Lei aprovada que institucionalizava o preconceito e cerceava o direito das mulheres em várias modalidades esportivas, entre elas o futebol. A Lei nº 3.199 em seu art. 54, diz: "As mulheres não se permitirá a prática de desportos incompatíveis com as condições de sua natureza, devendo, para este efeito, o Conselho Nacional de Desportos baixar as necessárias instruções às entidades desportivas do país."

40 ANOS DE IMPEDIMENTO

Apenas em 1979 que a lei que proibia as mulheres de jogarem futebol, no Brasil, foi revogada, ainda com muitos preconceitos e temores. Mesmo assim, o final da década de 70 é o marco de uma nova jornada para a modalidade entre as mulheres.

MUSEU DO IMPEDIMENTO

GUERREIRAS DE CHUTEIRAS

O CONTRA-ATAQUE DA SELEÇÃO FEMININA

A primeira Copa do Mundo feminina oficial, realizada pela FIFA, foi em 1991 sediada na China. A participação nos Jogos Olímpicos inicia em 1996, nos Jogos realizados em Atlanta, Estados Unidos da América. Um outro grande campeonato importante para a seleção feminina é os Jogos Pan-Americanos, no qual a participação da modalidade teve início em 1999, edição sediada em Winnipeg, Canadá. Mesmo com pouco investimento nas atletas e na modalidade, a seleção brasileira de futebol feminino conta com participação em todas as edições desses 3 eventos. Vale ressaltar os grandes feitos históricos delas: que foram brônzeas em 1979 e vice-campeãs em 2007 da Copa do Mundo; foram medalhistas de prata em 2004 e 2008 nos Jogos Olímpicos; e acumulam 3 ouros (2003, 2007 e 2015) e 1 medalha de prata em 2011 nos Jogos Pan-Americanos.

RAINHA MARTA

Considerada a melhor e maior jogadora do mundo, Marta foi eleita 5 vezes consecutivas, de 2006 até 2010, a melhor atleta de futebol do planeta, ganhando mais 1 título em 2018, se tornando a primeira atleta entre mulheres e homens no futebol a acumular 6 títulos. Marta é sinônimo de talento, habilidade e resistência. Aos seus 36 anos continua driblando a todos.

1º Exercício:
Observe a situação seguinte:

As atletas convocadas para a seleção brasileira de futebol feminino se distribuem em 5 posições (conforme figura e tabela). Observe as 23 jogadoras e a disposição (formação tática 4-3-3) feita em campo pela treinadora Pia Sundhage. a) Levando em conta as posições das jogadoras, quantas formações diferentes são possíveis montar?

Debinha	Marta
Atacantes	Giovana
	Gabi Nunes
	Kerolin
	Geysa
Julia Bianchi	Duda
Meias	Formiga
	Adriana
	Ivana Fuso
	Ana Vitória
	Ary Borges
	Angelina
Bruninha	Tamires
Laterais	katrine
	Yasmim
Dalane	Antônia
Zagueiras	Taíara
	Lauren
Lorena	Letícia Izidoro
Goleiras	

b) Se Marta, capitã do time, é uma jogadora fixa entre as três atacantes, quantas formações do time são possíveis montar, nessa condição?

2º Exercício:

A DESIGUALDADE DE GÊNERO NO FUTEBOL é gritante, se observamos as Copas Mundiais de 2018 e 2019, respectivamente masculina e feminina, podemos enxergar o abismo de investimentos nas seleções e nas atletas, assim como nas duas competições da FIFA. Observe os dados e faça relações de comparação, entre as duas competições, calculando percentuais e descrevendo o que você observa:

COPA DO MUNDO MASCULINA DE 2018

Orçamento de 400 MILHÕES de dólares distribuídos PARA 32 SELEÇÕES.

A seleção Francesa, campeã, levou o prêmio de 38 MILHÕES de dólares para casa.

A seleção dos Estados Unidos, eliminada na fase de grupos, levou o prêmio de 8 MILHÕES de dólares para casa.

COPA DO MUNDO FEMININA DE 2019

Orçamento de 38 MILHÕES de dólares distribuídos PARA 24 SELEÇÕES.

A seleção dos Estados Unidos, campeã, levou o prêmio de 4 MILHÕES de dólares para casa.

Demais dados sobre as premiações das outras seleções não foram disponibilizados.

3º Exercício:

Seguindo sobre a desigualdade de gênero no futebol, podemos observar um distanciamento de no mínimo 40 anos entre as duas modalidades, nas quais as mulheres foram proibidas de jogar e quando voltaram aos campos não tiveram os investimentos necessários na modalidade. Nessa perspectiva, os salários concretizam essa desigualdade, entre atletas femininas e masculinos. Observe os dados disponibilizados no site da *Pelitiz*:

a) O percentual da diferença entre a soma dos salários das 5 atletas e o salário do jogador brasileiro é de?

ENTRE OS SALÁRIOS TOP 5

TOP 5 masculinos

400 000 mil reais

360 mil reais

348 mil reais

345 mil reais

340 mil reais

TOP 5 femininas

82 milhões de reais

66 milhões de reais

60 milhões de reais

55 milhões de reais

50 milhões de reais

Inspirações

MARTA FORMIGA CRISTIANE ZANERATTO

ANDRESSA LUDMILA BÁRBARA DEBINHA

KATHELLEN TAMIPES ALINE THAISA

LETÍCIA MÔNICA ANDRESSINHA

O FUTURO DO FUTEBOL FEMININO NO BRASIL?

Julia Rosado Ariana dos Santos

Atletas da Seleção Brasileira de Futebol Feminino de 2019 - Ilustrador Eneo Lage

Fonte: (Durval, 2023, p. 224)

Figura 4: Pódio de competição masculina



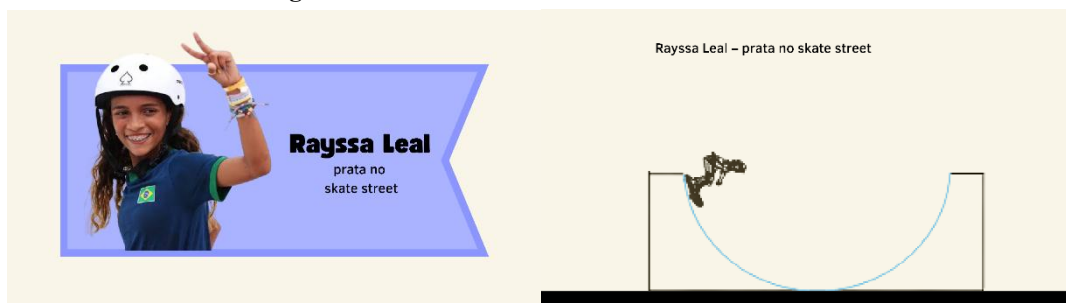
Fonte: Dante, 2017c, p. 164 e 165

Diante desse cenário, a proposta de intervenção de Noemi teve um caráter um pouco diferente das demais colaboradoras. Primeiro, porque seu roteiro foi produzido objetivando a aplicação imediata em uma turma de 1º ano do Ensino Médio e, devido às necessidades específicas dessa aula, foi o único organizado em formato de slides. Além disso, ele surge como resposta à reflexão sobre uma aula já ministrada. Veja o que é relatado por Noemi na apresentação da sua produção:

O engraçado é que essa aula eu já tinha dado, com outra proposta. E depois que eu tive as aulas com vocês eu fiquei assim: “Gente, eu estou fazendo tudo errado”. É uma coisa que a gente acaba fazendo, repara: essa aula que eu tinha feito, no ano passado, eu tinha colocado esportes inteiramente masculinos. Coloquei o basquete, o futebol masculino... Eu refiz toda a aula. Refiz até as perguntas, porque estava tudo em contexto masculino. Eu tinha colocado esportes masculinos e exercícios, também, inteiramente masculinos. Isso acaba se tornando um perigo. E no livro é só: ‘no basquete, um jogador...’, ‘numa disputa, o nadador...’. Gente, não dá pra ser assim!

Na figura 6, encontra-se algumas páginas desse documento.

Figura 5: Roteiro Didático Insubordinado de Noemi



Fonte: Dados da pesquisa.

O contato com as provocações trazidas nas oficinas e a evidente sub-representação/ocultação das mulheres nos materiais didáticos de matemática, combinados com recordações de sua própria trajetória profissional, levaram Noemi a perceber que, para além de ensinar conhecimentos matemáticos, suas aulas estavam perpetuando estereótipos normativos de gênero. Essas reproduções são internalizadas em nossas vivências socioculturais, nos recursos de referência que utilizamos e no próprio ato de ensinar matemática. Segundo Louro (1997, p. 64, ênfase da autora), "as práticas rotineiras e comuns, os gestos e as palavras banalizados precisam ser alvo de atenção renovada, de questionamento e, principalmente, de desconfiar". Dessa maneira, "A tarefa mais urgente talvez seja exatamente essa: desconfiar do que é tomado como 'natural'" (Louro, 1997, p. 64).

Na primeira versão da aula (cujo contexto era de esportes masculinos), um aluno jogador de basquete se identificou com um exemplo trazido. "Ele ficou super encantado por jogar e se ver naquilo que ele faz.", afirmou Noemi. Observe como a identificação pessoal e afetividade conectaram o aluno ao conhecimento matemático em desenvolvimento. Noemi destaca que as meninas não manifestaram o mesmo comportamento, o que pode ser devido à ausência de representação e à falta das ferramentas necessárias para se enxergarem nesses contextos. Além de que, desde cedo, suas experiências sensoriais e corporais são reguladas em nome dos padrões de comportamento e da estética corporal.

Após as oficinas, Noemi reformulou toda a sua aula, redirecionando o foco para destacar a presença de mulheres em modalidades como *skate*, basquete, saltos ornamentais, ginástica olímpica e vôlei, utilizando imagens de exemplos femininos. Em vez de simplesmente identificar o problema, ela se insubordinou de forma criativa, desafiando discursos

discriminatórios e/ou excludentes. Escolheu ouvir “o seu aluno, o seu sujeito, os seus colegas, ao invés de dar ouvido às diretrizes pré-estabelecidas pelas instituições [e refletidas no livro didático].” (D’Ambrosio & Lopes, 2015, p. 13, grifos das autoras). Noemi ressignificou suas experiências, questionou o que parecia natural e chegou à conclusão: “Então, colocar a visibilidade na[s] mulher[es], e a[s] mulher[es] no esporte, é possível!”.

A constatação da capacidade de criar um material que desafie algumas concepções que os livros didáticos de matemática repetem, propagam e validam, é muito bem-vinda. Enquanto a profissão docente frequentemente enfrenta um “profundo controle burocrático e tecnocrático, limitante e condicionante da ação educativa e investigativa” (D’Ambrosio & Lopes, 2015, p. 6), as colaboradoras dessa pesquisa não se acanharam. Na análise de livros didáticos proposta, Liliane investigou o livro “A Conquista da Matemática”, de Giovanni Jr (2018a), para o 6º ano do Ensino Fundamental. Ela destacou a página do livro que se encontra na Figura 6, com grifos e indicações próprias.

Liliane explica os destaques feitos nos textos da Figura 7 e comenta suas impressões:

Me chamou bastante atenção devido à ausência, na página toda, da figura feminina nas questões propostas. São questões que envolvem compra de dólares, de euros, abastecimento do tanque de combustível do próprio carro, ações que necessitam de habilidades cognitivas apuradas como a testagem de uma pista de corrida de carro de circuito oval. Ações que, corriqueiramente, são tidas como “masculinas”. (Liliane)

Na visão da colaboradora, esse exemplo demonstra parte do movimento retratado no livro, quando se refere a atividades que são socialmente codificadas como masculinas. Ela prossegue: “A mulher é retirada de cena e, mais uma vez, reforçada a ideia de inferiorização, o preconceito contra elas e os estereótipos em torno da figura feminina”. Especialmente quando envolvem quantias substanciais de dinheiro ou exigem habilidades motoras adequadas a esses contextos externos desafiadores. Quando a mulher não é retirada da cena, é enquadrada em uma conduta diametralmente oposta à do homem. Essa dinâmica foi observada na análise de Helena, baseada no livro do 8º ano da mesma coleção.

Helena tece alguns apontamentos sobre a Figura 8:

Quando olhei para ela [a imagem], pensei logo no sexismo existente em relação a dirigir. O primeiro texto mostra como o esportista correu muito, dando destaque para a sua conquista. Logo em seguida, para explicar uma outra velocidade média – só que baixa – mostra uma mãe que ficou presa no trânsito e que, pela sua feição, chega cansada e preocupada. O que me chamou mais atenção, foi a cara da mulher. Acredito que poderia ter um quadrinho dela reclamando o trânsito, mas não dando esse peso maternal. (...) Tudo bem ela pegar trânsito. Todo mundo pega trânsito. Mas, demonstra que ela chegou atrasada. Tem um estresse, aparentemente, para alimentar a filha e tudo mais. Para mim, traz a ideia de responsabilidade. Isso me chamou atenção. Não precisava dessa segunda imagem, dessa composição com a filha comendo um sanduíche rápido. Só precisava dela dizer que pegou engarrafamento.

Enquanto a imagem masculina é associada a altas velocidades, sucesso profissional, diversão e satisfação pessoal, a representação da mulher contrasta em todos esses aspectos. Ela é retratada chegando em casa, justificando seu atraso e assumindo as obrigações domésticas, ou de cuidado familiar, que ficaram à sua espera. Nem mesmo sabemos se era ela própria que estava dirigindo no trânsito mencionado. Afinal, apesar de referir-se ao congestionamento, a escolha foi mostrar a mulher confinada às paredes de sua residência.

Figura 6: Página sem nenhuma figura feminina

ATIVIDADES

Resoluções na p. 315

Responda às questões no caderno.

1. Escreva o resultado das divisões:
 - a) $37 : 10,37$
 - b) $5006 : 1000,5006$
 - c) $5,7 : 10,057$
 - d) $106,2 : 100,1062$
2. O resultado da divisão de 6,1 por um número é 0,61. Que número é esse? 10
3. Sabe-se que 124,1 litros de vinho devem ser colocados, igualmente, em 17 tonéis. Quantos litros de vinho serão colocados em cada tonel? 7,3 litros.
4. Roberto gastou R\$ 140,40 na compra de dólares, quando 1 dólar valia R\$ 2,16. Quantos dólares ele comprou? 65 dólares.
5. Ao iniciar uma viagem, Valdir abasteceu o tanque de combustível de seu carro, que estava totalmente vazio, e pagou R\$ 162,80 pelo abastecimento. Se o litro de combustível custava R\$ 2,96, quantos litros de combustível cabem no tanque do carro de Valdir? 55 litros.
6. Efetue as divisões seguintes.

a) $10,6 : 2,53$	c) $30,6 : 20,153$
b) $7,25 : 5,145$	d) $171,6 : 26,66$
7. No ano passado Caio gastou R\$ 1468,32 na compra de 552 euros. Qual era o valor do euro nessa época? R\$ 2,66
8. Um automóvel consumiu 78 litros de gasolina para percorrer 897 quilômetros. Quantos quilômetros rodou por litro? 11,5 quilômetros por litro.
9. Calcule cada divisão proposta.

a) $13 : 5,22,5$	c) $0,14 : 2,80,05$
b) $21,4 : 2,1410$	d) $5,12 : 0,06480$
10. Em uma competição automobilística, a distância é medida em milhas. Cada milha vale 1,6 quilômetro, aproximadamente. Quantas milhas há em 512 quilômetros? 320 milhas.
11. Um rolo de fio tem 9,9 quilogramas. Um metro desse mesmo fio tem 0,55 quilograma. Quantos metros de fio há nesse rolo? 18 metros.
12. Um piloto fez um teste em uma pista de circuito oval. Uma volta completa nesse circuito tem 3,5 quilômetros de extensão. Ao completar um número N de voltas nessa pista, ele observou que percorreu 91 quilômetros. Qual é o valor de N? 26
13. Determine o valor de cada expressão numérica a seguir.
 - a) $24,8 : 4 + 45,5 : 5$ 15,3
 - b) $(0,05 : 0,005) : 0,5$ 20
 - c) $(2 \times 1,1 + 3,83) : 0,9$ 6,7
14. Um número decimal D é expresso por $(0,012 + 1,5) : 1,68$. Qual é o triplo do número D? 2,7
15. Efetue a divisão de:
 - a) 73 por 6, com aproximação até centésimos. 12,16
 - b) 10 por 33, com aproximação até milésimos. 0,303
 - c) 1,3 por 0,6, com aproximação até décimos. 2,1
16. Calcule cada quociente, por falta, com aproximação até centésimos.
 - a) 67,2 por 13. 5,16
 - b) 72 por 11. 6,54
 - c) 8,7 por 2,3. 3,78

Fonte: Giovanni Jr., 2018a, p. 189.

Figura 8: Velocidade Média

Velocidade média

Felipe Massa: Vencedor do GP Brasil 2006 e 2008

O piloto brasileiro Felipe Massa triunfou no Grande Prêmio do Brasil de Fórmula 1, em 2006. Ele foi o quinto brasileiro a conquistar a primeira colocação em pistas brasileiras.

Felipe Massa conquistou a vitória no GP Brasil 2006 com a velocidade média de 199,732 km/h e foi o terceiro colocado na classificação final do campeonato mundial de 2006. No GP Brasil 2008, chegou ao 1º lugar com a velocidade média de 194,885 km/h e foi o 2º colocado na classificação final do campeonato mundial de 2008.

Informações obtidas em: NEW SUPER SPEEDWAY. Próximos eventos dos esportes a motor. Disponível em: <www.superspeedway.com.br/f_umhist/interlagos.asp>. Acesso em: 9 mar. 2015.

Denomina-se **velocidade média** a razão entre a distância total percorrida e o tempo gasto para percorrê-la.

$$\text{velocidade média} = \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo gasto}}$$

Considere esta situação:

1. Um trem percorreu a distância de 453 km em 6 horas. Qual foi a velocidade média do trem nesse percurso?

$$\text{velocidade média} = \frac{\text{distância}}{\text{tempo}} = \frac{453 \text{ km}}{6 \text{ h}} = 75,5 \text{ km/h}$$

A velocidade média do trem foi de 75,5 km/h. Lê-se: 75,5 quilômetros por hora.

Fonte: Giovanni Jr., 2018b, p. 255.

O desconforto de Helena é, portanto, mais do que compreensível e evidencia a oposição entre os dois personagens e seus comportamentos. Contextos que nem mesmo foram explorados as avançar com as explicações do livro. Nota-se que o texto rapidamente introduz uma terceira situação-problema, indicando que a construção das duas primeiras, aparentemente destinadas a contextualizar a produção de conhecimento matemático, é pouco aproveitada para esse propósito. Em contrapartida, ela serve eficientemente à codificação de comportamentos binários.

A experiência de Ana também foi marcada pela identificação de estereótipos bem limitadores. Ao analisar livros didáticos de matemática, ela se dedicou ao livro de 3º ano do Ensino Fundamental escrito por Dante (2017b), embora tenha examinado outros livros da mesma coleção. Ana percebeu uma nítida associação entre feminilidade e o apreço por flores. Alguns exemplos destacados pela colaboradora encontram-se nas figuras a seguir.

Figura 9: Ideia de subtração com flores

5 SEPARAR UMA QUANTIDADE DE OUTRA As imagens não estão representadas em proporção.

a) Observe a sequência de cenas e complete de acordo com ela.



- Na 1ª cena, havia 7 flores sobre a mesa.
- Na 2ª cena, Maria separou 3 flores para colocar no vaso.
- Na 3ª cena, ficaram 4 flores sobre a mesa, fora do vaso.

b) Agora, indique a subtração correspondente. $7 - 3 = 4$

Fonte: Dante, 2017b, p. 77.

Figura 10: Ideia de Multiplicação com flores

2 Gina fez arranjos de flores em vasos para a festa de aniversário dela. Observe e complete. As imagens não estão representadas em proporção.

- São 3 vasos.
- Há 5 flores em cada vaso.
- No total são 15 flores.
- Adição correspondente:
 $5 + 5 + 5 = 15$
- Multiplicação correspondente:
 $3 \times 5 = 15$



Vasos com flores para a festa de Gina.

Fonte: Dante, 2017b, p.121.

Figura 11: Ideia de divisão com flores

2 Camila quer repartir igualmente estas flores nos 2 vasos.

a) Ajude-a desenhando as flores em cada vaso.



b) Como sobrou 1 flor, indicamos essa divisão assim:

$$\underline{7} \div \underline{2} = \underline{3} \text{ e resto } \underline{1}$$

Fonte: Dante, 2017b, p. 150.

As imagens ilustram exercícios em que as mulheres precisam decidir a quantidade de flores em cada vaso. Problemas como esses são recorrentes em quase todas as seções do livro, da introdução às operações entre números naturais, exceto na adição. No entanto, essa ausência é compensada na operação de divisão, onde as páginas iniciais do capítulo e a discussão preliminar do conteúdo envolve uma menina e flores, como evidenciado nas Figuras 12 e 13.

Essa tarefa, marcando o início das explorações sobre a divisão, apresenta várias perguntas que auxiliarão as (es/os) alunas (es/os) a desenvolverem estratégias para tomar decisões. Estimula não apenas reflexões individuais, mas também sugere uma abordagem coletiva. Diante dessa insistente associação, a colaboradora alerta:

Eu fiquei chocada, no mesmo livro, entre tantos exemplos que a pessoa pode dar com relação a mulheres, quase todos os exemplos com relação às operações tinham a ver com flores. Eu fiquei muito irritada com isso, como eles simplificam a natureza feminina e a repetem. (...) Então, é para gente tomar conta e ficar atento na maneira como mulheres são simplificadas em tarefas repetitivas e domésticas. Sempre tentando fazer com que sejamos dóceis, fofas, bonitinhas, usemos rosa. Eu posso gostar de rosa, mas sempre estar associada a rosa é muito complicado. Sempre estar associada a flor...

A indignação de Ana quanto a simplificação do “ser mulher” é uma constatação que integra boa parte das discussões tecidas nesse artigo. Esses estereótipos reduzem a imagem das mulheres ao clichê do “sexo frágil”, constantemente associadas à delicadeza, passividade e beleza – exceto quando se trata de proteger as(es/os) filhas(es/os). Essa recorrência demonstra mais do que um apelo comportamental. São estratégias de produção de saber-poder que garantem que a estética seja supervalorizada, principalmente, a estética do corpo e postura da mulher. Atuam como universalizadores delas, delineando os limites do que é considerado feminino. Tais construções, longe de serem inocentes, tornam-se menos sutis quando examinamos a imagem a seguir, extraída de outro livro da mesma coleção, destinado ao 1º ano do Ensino Fundamental.

Figura 12: Capa da Unidade de Divisão



Fonte: Dante, 2017b, p. 146 e 147.

Figura 13: Resolução de problemas com flores

Para Iniciar

Observe como Carla organizou as flores nos vasos. Situações como essa, em que uma quantidade é repartida em partes iguais, são resolvidas com a operação de **divisão**.

Nesta Unidade vamos iniciar os estudos sobre essa operação.

- Analisar a cena das páginas de abertura desta Unidade. Conversar com os colegas e responder às questões a seguir.

Quantas eram as flores que Carla segurava no primeiro quadrinho?

12 flores.

E quantos eram os vasos no segundo quadrinho?

3 vasos.

Quantas flores Carla colocaria em cada vaso se ela fosse repartir igualmente em 4 vasos?

3 flores.

Quantas flores ela colocou em cada vaso no terceiro quadrinho?

4 flores.

O que aconteceria se Carla quisesse repartir igualmente 11 flores em 3 vasos?

Elas colocaria 3 flores em cada vaso, mas sobriam 2 flores.
 $3 + 3 + 3 = 9$ e $9 + 2 = 11$ ou $3 \times 3 = 9$ e $9 + 2 = 11$

- Converse com os colegas sobre mais estas questões.

As imagens não estão representadas em proporção.

Fonte: Dante, 2017b, p. 148.

Figura 14: Meninos no campo, meninas em casa

NÚMEROS E MEDIDAS

1 MEDIDA DE COMPRIMENTO
OBSERVE E RESPONDA.

A) A MEDIDA DA DISTÂNCIA ENTRE AS 2 ÁRVORES CORRESPONDE A QUANTOS PASSOS DE RUI? 5 PASSOS.



B) A MEDIDA DO COMPRIMENTO DA MESA CORRESPONDE A QUANTOS PALMOS DE MÍRIAM? 7 PALMOS.



C) A MEDIDA DA DISTÂNCIA ENTRE OS 2 VASOS CORRESPONDE A QUANTOS PÉS DE LAURA? 8 PÉS.



Fonte: Dante, 2017a, p. 56.

Ana expressa seu descontentamento com esse exercício:

Nessa questão, eles fazem uma elaboração de problema medindo a distância da menina até os vasos de flores. Coisa mais absurda! Você tem tantos outros exemplos para dar e quer medir quantos pés Laura está distante do outro vaso de flores? Absurda! Absurda porque é tão, tão, falsa. É uma falta de senso da realidade. Ainda tem o confinamento no próprio ambiente. O menino é sempre representado em um ambiente de mundo, externo, e a menina confinada.

Ao analisar os três personagens apresentados na página, percebe-se que ambas as meninas estão confinadas em espaços restritos, enquanto o menino desfruta de um ambiente ao ar livre, entre árvores. Essa representação não apenas reflete a limitação na visão do "ser mulher", mas também evidencia o caráter restritivo dessa concepção. Ou seja, mais do que ater-se a arquétipos muito específicos de feminino, há uma intencional transmissão de mensagens generificadas, associadas aos conteúdos do currículo de matemática. Diante dessas preocupações, Ana posiciona-se propondo um Roteiro Didático Insubordinado que utiliza estereótipos femininos de maneira intencional e emancipatória, representado na figura a seguir.

Figura 15: Roteiro Didático Insubordinado produzido por Ana

As princesas da Disney
Vamos conversar ?

ROTEIRO DE AULA - 6º ANO

Quando falamos de princesas, quem não lembra da Branca de Neve e os sete anões? Ou da eterna Bela Adormecida?

Mas você sabe como elas surgiram e quem são elas?

A CRIAÇÃO DAS PRINCESAS

Princesas da Disney (ou Disney Princess no original) é uma franquia de mídia focada em produtos infantis.

A criação da marca se deu entre 1999 e 2000, quando o ex-executivo da Disney Products, **Andy Mooney**, notou que existia uma demanda por fantasias de princesas populares.

E quem foi a primeira princesa da Disney ?

Muitos acham que foi a Branca de Neve a primeira princesa, mas não foi ! Clica aqui pra saber :)

Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Cultura/noticia/2016/02/branca-de-neve-nao-foi-primeira-princesa-da-disney.html>

Quais são as Princesas da Disney em 2022?

Fonte: <https://www.legiadosherois.com.br/2021/princesas-disney-todas-orclem.html>

Moana, Rapunzel, Tiana, Pocahontas, Branca de Neve, Aurora, Jasmine, Mulan, Mérida, Ariel, Cinderela, Bella

AS PRINCESAS SENDO "GENTE COMO A GENTE"

algumas curiosidades

Alguns balões trazem + informações! Descubra quais são CLICANDO

Pocahontas realmente existiu e viveu entre 1594 e 1617. Ela era filha do chefe de uma tribo indígena e vivia na área que hoje é conhecida como o litoral do estado da Virgínia, nos EUA. Quer saber mais? [Clica aqui!](#)

Mulan é baseada na lenda da guerreira chinesa Hua Mulan, que tem sua história contada no poema chinês "A Balada de Mulan".

Mulan também é a única princesa que não faz parte da realeza nem por nascimento nem por casamento. Ela ganha o título por seu grande ato de heroísmo.

Tiana foi a primeira princesa afro-americana criada pela Disney. Seu visual é inspirado em sua dubladora, [Anika Noni Rose](#).

Mérida é primeira princesa a não se casar com o príncipe encantado.

Moana é a primeira princesa da Polinésia, tendo suas origens no Pacífico e na cultura Maori. Saiba mais sobre a cultura Maori [AQUI](#)

1. Pesquise outras princesas e escolha uma (pode ser qualquer princesa já criada) em que você se identifique ou enxergue semelhanças em alguém próximo. Em seguida, escreva no seu caderno, justificando a sua escolha. *Caprichal*

2. Pense também sobre as princesas que ainda não existem. O que você acha sobre isso?

FORMALIZANDO A IDEIA CALCULANDO PORCENTAGEM (INTRODUÇÃO)

Calcule 20% de 400.

Método 1: Para isso, podemos realizar a representação fracionária de 20%, e, posteriormente, multiplicar essa fração por 400.

Existem várias aplicações da porcentagem, e para cada uma delas há métodos diferentes de resolução. Para resolver esses problemas de porcentagem, é bastante comum o uso da regra de três simples ou de operações com frações.

MÉTODO 2

Em uma sala de 40 alunos, foi realizada uma pesquisa, a qual apontou que 30 alunos gostam de praticar esportes. Qual é a porcentagem de alunos que gostam de esportes?"

%	Alunos
100	40
x	30

$40x = 100 \cdot 30$
 $40x = 3000$
 $x = 3000/40$
 $x = 75\%$

Agora é com você!

Com base no Texto e tudo que foi visto, exemplifique as situações pedidas abaixo:

- A partir das princesas, calcule a porcentagem de princesas negras
- A partir das princesas apresentadas, calcule a porcentagem de princesas indígenas
- A partir das princesas, calcule a porcentagem de princesas chinesas

A partir das suas respostas, comente em sala de aula as porcentagens encontradas, tentando entender porque algumas princesas estão em maior quantidade que outras. Em seguida, deixe sugestões de como esse problema pode ser resolvido! Use sua criatividade na resposta final <3

Fonte: Dados da pesquisa.

Ana elaborou um Roteiro Didático tendo as princesas da Disney como contexto. Dialogando com a(e/o) aluna(e/o), a colaboradora propõe questionamentos que começam na criação da primeira personagem e alcançam as princesas contemporâneas. Ana desafia as(es/os) alunas(es/os) a identificarem elementos do cotidiano que podem as(es/os) aproximar desses personagens, transcendendo a visão restrita da fantasia e dos "contos de fadas". Afinal, algumas dessas narrativas foram baseadas em mulheres reais e envolvem questões sociais, como pertencimento a realeza, casamento e questões étnico-raciais.

Ao transitar entre a imaginação afetiva dos desenhos e os conhecimentos adquiridos nas

diversas perspectivas de mundo das(es/os) alunas(es/os), Ana traz discussões que podem ser exploradas em diferentes níveis. Mas, evidenciamos a potência de utilizar porcentagem para auxiliar a reflexão desses temas que a matemática escolar, por vezes, ignorada. Além disso, é relevante ressaltar a natureza subversiva da contextualização escolhida, que utiliza estereótipos femininos a favor das meninas (Hottinger, 2010). O roteiro busca estabelecer uma conexão afetiva que, socioculturalmente, foi construída entre as meninas e as princesas, mantendo, no entanto, uma postura crítica necessária.

Em uma sala de aula que abrange todas as identidades de gênero, introduzir contextos considerados femininos para embasar as discussões representa uma abordagem revolucionária. Isso porque só os contextos culturalmente concebidos como masculinos são geralmente tidos como aceitáveis, gerais ou neutros. Além disso, é socialmente mais aceitável privilegiar as experiências corpóreas, sensoriais e espaciais dos meninos (cis e heterossexuais). Nesse cenário, as(es/os) meninas(es/os), dissidentes dessa norma, são marginalizadas (es/os), tendo que se conformar ou enfrentar a exclusão. A proposta de Ana se contrapõe a essa convenção social, não com o propósito de constranger algumas(es/uns) em detrimento de outras (es/os), mas com a intenção de ampliar horizontes e fomentar reflexões mais diversificadas e inclusivas.

Já Elisabete escolheu analisar o livro “Matemática Completa”, de Bonjorno, Giovanni Jr e Sousa (2016). Na época das oficinas, esse livro já tinha dado espaço para os aprovados pelo PNLD 2021. Entretanto, as discussões levantadas pela colaboradora ao examiná-lo foram fundamentais para moldar os rumos de sua proposta de intervenção. A colaboradora começa destacando: o livro escolhido “não apresenta nenhuma mulher como matemática ou filósofa importante na construção dos conteúdos. É a primeira coisa que dá para ver, só folheando o livro mesmo. Não tem uma imagem, nada”.

Figura 16: Matemáticos ao longo do livro



Fonte: Bonjorno; Giovanni Jr & Sousa, 2016, (1) p. 40, (2) p. 113, (3) p. 172, (4) p. 180, (5) p. 213.

A Figura 16 exhibe alguns dos matemáticos (todos do homens) que são destacados ao

longo do livro. À medida que novos tópicos são introduzidos, os rostos, histórias e trabalhos desses homens, que contribuíram para o desenvolvimento de determinado tema matemático, são enfatizados. Além disso, o livro conclui seu conteúdo com um infográfico organizando a produção matemática dos principais assuntos abordados, desde a pré-história até a era contemporânea. Esse recurso visual apresenta uma linha do tempo atrativa e bem estruturada, visando abordar preocupações relacionadas ao apagamento do desenvolvimento histórico dessa ciência.

As(es/os) autoras(ies/es) criticam a concepção de uma matemática desvinculada da realidade e altamente abstrata, argumentando que as sociedades não teriam superado obstáculos, dos mais complexos aos mais corriqueiros, sem a evolução do conhecimento matemático em interação mútua com a história da humanidade. Ainda nesse contexto, elas (us/es) destacam que “não seria exagero parafrasear o filósofo alemão Friedrich Nietzsche (1844-1900) ao afirmar que o campo matemático é 'humano, demasiado humano'” (Bonjorno; Giovanni Jr & Sousa, 2016, p. 249). No entanto, as oito páginas do infográfico parecem adotar uma noção muito específica de "humano, demasiado humano": o homem. Dentre mais de 40 nomes, as contribuições femininas não foram mencionadas nenhuma vez, nem mesmo como coparticipantes.

O reconhecimento do apagamento das mulheres não se limita à esfera da produção do conhecimento matemático. Elisabete identifica pelo menos duas formas de silenciamento, sendo destacadas por ela como "Representatividade tardia" e "Coadjuvação". A primeira é mencionada pela colaboradora ao relatar.

Eu vi que a representatividade feminina, normalmente, ela é tardia nos livros, né? E um deles me chocou um pouquinho, porque apresentou a primeira representação feminina na página 37. Só na página 37, gente. Assim, não tinha nenhum problema relacionando uma mulher, nada. Tanto a linguagem masculina, até ali, quanto as figuras masculinas também.

De fato, todos os contextos, situações-problema ou personagens, utilizavam personagens masculinos ou se referiam a pessoas de maneira genérica. Ou seja, ao longo de todo o primeiro capítulo as mulheres não tiveram espaço.

A segunda preocupação de Elisabete foi perceber que os materiais didáticos que analisou “(...) colocam a mulher como coadjuvante. Como aquelas que não tem conhecimento ou que não sabem resolver um problema. Ou, os homens em posição de poder”. Diante do que viu, ela supõe: “Parece que está inserido ali só para dizer tem uma mulher. Mas, assim, na verdade não tem nenhuma importância de ter essa mulher aí, sabe? [...] Tipo, meio que jogado, só para cumprir o que precisava”. Esses padrões de coadjuvação ou subordinação ficam bem ilustrados no exemplo que Elisabete apresenta na Figura 17.

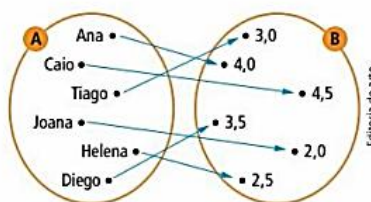
Nessa situação-problema, utilizada para explorar conceitos de conjuntos e noções introdutórias sobre função, Elisabete observa: “a maior nota é de um menino, e as menores são de meninas. As mulheres estão em posições secundárias, e os homens em posições em que parecem ter mais conhecimento ou capacidade [...]”. Essas constatações transcendem esse exemplo específico. Embora possa parecer que tais marginalizações ocorram por descuido, estudos como os de Hottinger (2010), Walkerdine (1998), Neto e Guida (2020), Souza e Silva (2018) e Neto e Silva (2021) evidenciam uma lógica de perpetuação sociocultural desses discursos na gestão da vida, especialmente quando o conhecimento matemático está em questão.

Uma vez que a pauta é racionalidade e dinheiro, as mulheres só ganham espaço quando associados aos saberes financeiros necessários para gerir o lar ou a necessidade das(es/os) filhas(es/os). Nesses casos, elas são protagonistas, representadas como dotadas dos instintos mais apurados de cuidado e proteção, sendo incansáveis doadoras de si mesmas (Neto & Guida, 2020). Contudo, motivada por essas observações e pelo ambiente colaborativo das oficinas, Elisabete busca alternativas, cuja primeira versão é apresentada nas imagens a seguir.

Figura 17: Exemplo de um problema sobre conjuntos

Exercícios resolvidos

- 1 A turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola recebeu as notas da primeira prova de História do ano. Para verificar o desempenho dos alunos, o professor montou o diagrama de flechas a seguir com as notas dos alunos que obtiveram nota menor do que 5,0, que foram Ana, Caio, Tiago, Joana, Helena e Diego.



A partir dessas informações, responda.

- O diagrama apresentado relaciona quais grandezas?
- Algum aluno citado ficou sem nota na prova de História?
- Sobrou alguma nota sem aluno?

Fonte: Bonjorno; Giovanni Jr & Sousa, 2016, p. 40.

Figura 18: Roteiro Didático Insubordinado produzido por Elisabete.

Geometria Analítica

Seções cônicas: Elipse

Nessa seção, veremos um assunto importante da geometria analítica: a elipse. Essa geometria pode ser encontrada em muitos lugares, inclusive no nosso sistema solar.

Astronomia

A astronomia é considerada uma das ciências mais antigas da humanidade. O Sol e a Lua foram os primeiros astros a serem notados. Após, as estrelas começaram a ser observadas. E uma série de relações mitológicas e estudos começaram a surgir.

Elipse

Seja um plano β , e um cone circular reto. Considere que o plano secciona a superfície cônica e não passa pelo vértice O . Se β for oblíquo ao eixo e , então a seção cônica é uma elipse.

Órbitas elípticas

Os planetas do sistema Solar, se movimentam ao redor do sol, fazendo órbitas elípticas.

Foi a primeira pessoa a mostrar que o Sol é composto principalmente de hidrogênio, em 1925, contrariando o pensamento da época de que o Sol possuía uma composição similar a da Terra.

Cecilia Helena Payne-Gaposchkin (1912-1979)

Foi a primeira astrônoma profissional da história no Brasil. Entre suas pesquisas, dedicou-se a estudos sobre a rotação da Terra.

Julia Jorge Torres Pereira (1925-2021)

Foi a primeira mulher documentada como matemática. Filósofos religiosos acusavam-na de ser salvasista e a esboalhavam. Muitos dos trabalhos de autoria de Hipátia foram perdidos na história, e não sabemos realmente quantos textos ela chegou a produzir. Ainda assim, graças a citações de outros autores, seu nome não foi esquecido, fazendo com que Hipátia seja reconhecida até hoje como uma mulher extremamente importante para a história da astronomia e da matemática.

Hipátia de Alexandria (370 d.C. - 415 d.C.)

Filme *Alexandria* (2009): A história da grega polímata a frente de seu tempo: a matemática, filosofia e astronomia. Hipátia de Alexandria, que nasceu na Academia Neoplatônica, em uma época que mulheres não podiam ter acesso ao conhecimento.

Tive a missão de calcular um viz orbital, o que exigiu a construção de uma rede mundial de computadores. Isso foi com que fosse possível selecionar o módulo lunar do projeto Apollo, que permitiu o pouso de astronautas na superfície da Lua. Em 2013, o ex-presidente americano Barack Obama entregou a cidadania a Katherine Johnson.

Katherine Johnson (1918-2020)

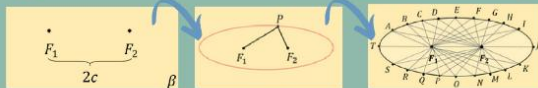
Astrônoma autodidata, seu trabalho se tornou a base para estudos da órbita planetária moderna.

Gertrude B. Leary (1856-1943)

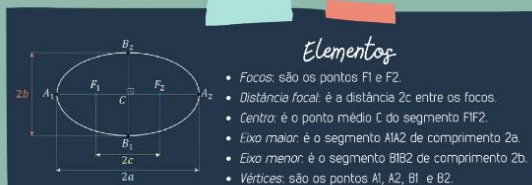
Filme *Estrelas Além do Tempo* (2017): No auge da corrida espacial travada entre Estados Unidos e Rússia durante a Guerra Fria, uma equipe de cientistas da NASA: Katherine Johnson, Mary Jackson e Dorothy Vaughan, provou ser o elemento crucial que faltava na equação para a vitória dos Estados Unidos, liderando uma das maiores operações tecnológicas registradas na história americana e se tornando verdadeiras heroínas da nação.

Definição de Elipse

Dados dois pontos distintos F_1 e F_2 , pertencentes a um plano β . E seja $2c$ a distância entre eles. Elipse é o conjunto dos pontos de β , cuja soma das distâncias a F_1 e F_2 é a constante $2a$, onde $2a > 2c$.

$$|AF_1| + |AF_2| = |BF_1| + |BF_2| = \dots = |TF_1| + |TF_2| = |TJ| = 2a.$$


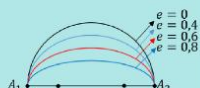
Elementos



- Focos: são os pontos F_1 e F_2 .
- Distância focal: é a distância $2c$ entre os focos.
- Centro: é o ponto médio C do segmento F_1F_2 .
- Eixo maior: é o segmento A_1A_2 de comprimento $2a$.
- Eixo menor: é o segmento B_1B_2 de comprimento $2b$.
- Vértices: são os pontos A_1 , A_2 , B_1 e B_2 .

Excentricidade

- É o número e dado por $e = c/a$.
- Como $c < a$ temos que $0 < e < 1$.
- Se e for próximo de 0, então a elipse é mais próxima a uma circunferência.
- Se e for próximo de 1, então a elipse é mais achatada.
- Quanto mais os focos se distanciam de seu centro, mais achatada é a elipse. No entanto, se os focos se aproximam do centro, mais a elipse se aproxima de uma circunferência.



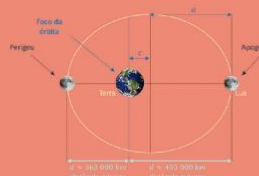
Excentricidade no espaço

As trajetórias da Terra em torno do Sol, e da Lua em torno da Terra são elipses com excentricidades, respectivamente, iguais a 0,016 e 0,054.

Como esses valores são muito próximos de zero, as elipses são consideradas muitas vezes como circunferências.



Considerando a elipse gerada pela rotação da Lua em torno da Terra, Apogeu é o ponto mais distante da terra, e Perigeu é o ponto mais próximo da terra e é nesta fase que a lua parece maior.



Leis de Kepler

Publicadas entre 1609 e 1618, as leis de Kepler constituíram-se nas três comprovações básicas necessárias para explicar os movimentos de corpos celestes ao redor do Sol. E essas leis são utilizadas até os dias de hoje.

1. As órbitas planetárias são elipses das quais o Sol ocupa um dos focos.
2. Um planeta se move mais rápido quando está mais próximo do Sol e mais devagar quando está mais afastado dele, durante sua órbita.
3. Há uma relação matemática entre o tempo que o planeta leva para realizar uma órbita em torno do Sol e o raio da órbita desse planeta.



Sophie Germain
(1776-1831)

Por causa de sua habilidade autodidata, foi chamada para trabalhar no observatório Uraniborg. Colaborou na confecção do catálogo que detalhava a posição dos planetas e do fundo estelar. Esses dados serviram para que Johannes Kepler desenvolvesse as leis relacionadas às órbitas.

Foi tradutora dos trabalhos de Johannes Kepler, melhorando as tábuas astronômicas. Com a obra *Urania propitia* (Oels-Silesia, 1650), Cunitz ganhou uma enorme reputação na Europa, mostrando que não somente dominava matemática e astronomia avançada, como se equiparava às melhores mentes de seu tempo nesses domínios.



Maria Cunitz
(1604-1664)

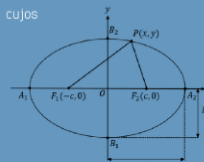
Equação da Elipse com centro na origem

Primeiro Caso

- Consideramos o caso em que a elipse está com seu eixo maior posicionado sobre o eixo x , com centro $C(0,0)$.
- Seja $P(x,y)$ um ponto qualquer da elipse ilustrada, cujos focos são $F_1(-c,0)$ e $F_2(c,0)$.
- Por definição: $|PF_1| + |PF_2| = d(P, F_1) + d(P, F_2) = 2a$.
- Assim, podemos chegar na seguinte expressão:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

que é a equação reduzida para este caso.

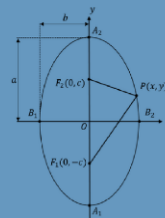


Segundo Caso

- Agora, consideramos o caso em que a elipse está com seu eixo maior posicionado sobre o eixo y , com centro $C(0,0)$.
- $P(x,y)$ é um ponto qualquer da elipse ilustrada, e os focos são $F_1(0,-c)$ e $F_2(0,c)$.
- De forma análoga ao caso anterior, encontramos:

$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1,$$

que é a equação reduzida para este caso.



Equação da Elipse com centro fora da origem

Exercitando!

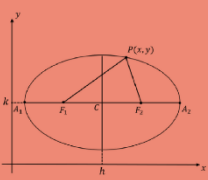


Primeiro Caso

- Consideramos o caso em que a elipse está com seu eixo maior paralelo ao eixo x , com centro $C(h,k)$.
- Seja $P(x,y)$ um ponto qualquer da elipse ilustrada, cujos focos são F_1 e F_2 .
- Podemos chegar na seguinte equação da elipse:

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1,$$

que é a equação reduzida para este caso.

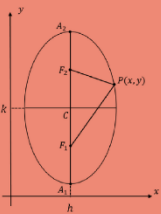


Segundo Caso

- Agora, consideramos o caso em que a elipse está com seu eixo maior paralelo ao eixo y , com centro $C(h,k)$.
- Seja $P(x,y)$ um ponto qualquer da elipse ilustrada, cujos focos são F_1 e F_2 .
- Encontramos a seguinte equação da elipse:

$$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1,$$

que é a equação reduzida para este caso.



Exercício 1: A partir da equação $4x^2 + y^2 - 16 = 0$ determine:

- A medida dos eixos;
- Um esboço do gráfico;
- Os focos;
- A excentricidade.

Exercício 2: Encontre a equação reduzida da elipse com centro na origem e focos sobre os eixos das abscissas, sendo $F_1=(-3,0)$ e $F_2=(3,0)$, com o eixo maior igual a 8 unidades.

Exercício 3: Uma elipse, cujo eixo maior é paralelo ao eixo dos y , tem centro $C=(4,-2)$, excentricidade $e=1/2$ e eixo menor de medida 6. Qual a equação desta elipse?

Fonte: Dados da pesquisa.

Em sua elaboração, Elisabete concentrou-se em narrar a história de mulheres que desempenharam papéis significativos no progresso científico da matemática. A colaboradora ampliou a abordagem do livro examinado, transcendendo a narrativa da matemática de homens para homens. Ao explorar Geometria Analítica, especificamente sobre seções cônicas elípticas, ela introduziu discussões contextualizadas com o estudo de órbitas planetárias, proporcionando visibilidade aos avanços na Astronomia alcançados por mulheres pesquisadoras, como Cecília Helena Payne-Gaposchkin e Yeda Veiga Ferraz Pereira. Além disso, destacou as mulheres por trás das ideias revolucionárias geralmente atribuídas exclusivamente ao astrônomo alemão Johannes Kepler.

Ao longo das análises de diversos livros didáticos, Elisabete constata que alguns investiam em tentativas de trazer representação feminina. Ela percebe: “Mulher médica ou engenheira, aparece figura assim algumas vezes. Só que, quando tu vais olhar de uma forma mais detalhada, sempre tem um machismo sutil”. Essa sutileza reforça que, para combater o mecanismo refinado de produção de subjetividades femininas incompatíveis às ciências exatas, é necessário mais do que inserir figuras femininas em segundo plano.

Segundo Foucault (2021a), a divisão entre o que é dito e não dito não é binária. Os silêncios e apagamentos são mais complexos. Em vez de apenas identificar o que é recusado ou proibido mencionar, é crucial explorar as diferentes formas de não dizer, como se distribuem as vozes autorizadas e as não autorizadas, e que tipo de discurso é permitido ou exigido de diferentes grupos. Por esse motivo é que se faz necessário analisar como o discurso molda ou rejeita comportamentos, distanciando ou aproximando as mulheres de certos espaços. Afinal, não existe um limbo absoluto nem um antagonismo estático. Como destacado em várias partes desta análise, há diversos mecanismos de visibilização e silenciamento que precisam ser considerados dentro de toda a rede discursiva e de poder. Isso porque “Não existe um só, mas muitos silêncios e são parte integrante das estratégias que apoiam e atravessam os discursos” (Foucault, 2021a, p. 31).

4 Conclusão

Encerrando as reflexões, destaco algumas observações das colaboradoras que revelaram as transformações de perspectiva e novas visões proporcionadas pelas oficinas em relação aos livros didáticos de matemática. Até mesmo, sobre outras maneiras de exercer o fazer docente. Elas destacam como as discussões aguçaram sua capacidade crítica, levando-as a perceber normas anteriormente naturalizadas. Além disso, elas passaram a ter uma consciência mais aguçada da ação, mais atenção às maneiras com que essas questões afetam suas(sues/seus) alunas(es/os) e ciência do poder que suas práticas profissionais podem ter, quando assumimos uma postura de se insubordinar criativamente.

Antes, eu não pensava nisso e não me questionava, né? Então, é bem diferente agora, quando se tem um olhar mais questionador para a forma que são colocadas as ideias no livro. (Helena)

Posso afirmar, que as oficinas do projeto "Maria vai com quais outras?" proporcionou ricos espaços de discussão, que me levou a começar a perceber as identidades femininas postas nos livros didáticos, de forma crítica. (Tereza)

“É engraçado como tem coisas que a gente não se atenta, até determinado momento que a gente começa a abrir a cabeça. Eu, antes, nem pensava nessas questões de livro didático. É impressionante como que, certas coisas que, se fossem há 2 semanas, atrás passariam batido. Agora me incomodam de uma forma a ponto de pensar: “como que pode?”. Interessante isso. (Josyane)

Olha, eu confesso que foi um movimento novo. Porque – eu, pelo menos, né? – a gente analisa, mas as vezes, deixa passar determinadas coisas que você nem se dá conta. Está sendo muito bom para mim esse curso. (...) Porque a gente passa a ter um olhar diferenciado. Eu, por exemplo, agora, quando eu vou passar uma atividade dessa no quadro, eu já modifico tudo. Isso é muito legal para gente. Está sendo muito enriquecedor para mim. Obrigada mesmo. Porque eu não tinha esse olhar, tá? Estou sendo sincera, gente. (Liliane)

(...) levantou questões importantíssimas sobre as mulheres, o olhar aos livros, aos contextos, as leituras. Lançar essa provocação nos torna mais críticos a tudo que está ao nosso redor. Vou levar teu olhar pra minhas leituras e principalmente, na minha prática enquanto mulher e futura professora (Ana)

Como concluíram as colaboradoras dessa pesquisa, se faz necessário proporcionar memórias afetivas, pedagógicas e culturais que estimulem as meninas a se reconhecerem como capazes de produzir matemática ou de ocupar qualquer espaço desejado. Como profissionais, devemos adotar uma postura crítica, ativa e responsável em relação ao material didático utilizado, garantindo que nossas práticas docentes demonstrem “sensibilidade para perceber e respeitar o processo de desenvolvimento intelectual e emocional dos alunos” (D’Ambrosio; Lopes, 2015, p. 5). Em especial, para que nossas(es/os) alunas(es/os) se identifiquem com outras(es/os) que desafiam padrões preestabelecidos, encontrando maneiras não convencionais de se afirmar como praticantes da matemática.

Portanto, retomamos a pergunta: “Maria vai com quais outras?”. Quem são as meninas/mulheres (e representações delas) que acompanham a trajetória das nossas alunas de matemática? Elas se limitam aos modelos femininos normativos, retratadas como domésticas e submissas nos materiais didáticos? Se conformam com os estereótipos (re)produzidos de aparência, comportamento e sucesso profissional? Ou elas têm a possibilidade de moldar suas próprias narrativas, reinventando o "Felizes para Sempre" conforme suas próprias necessidades e desejos?

Para essas perguntas, não buscamos respostas fixas e acabadas. Buscamos a possibilidade de estar em constante movimento, estranhamento e reflexão. Sendo assim, nossos resultados apontam para a importância do campo da Educação Matemática se apropriar cada vez mais de pesquisas e ações profissionais que visibilizem as múltiplas existências femininas, promovam representatividades potentes às nossas alunas e problematizem questões urgentes e pouco discutidas. Estereótipos de corpo e aparência, autoestima, gordofobia, homo e transfobia, etarismo, violência doméstica, assédios e abusos, capacitismo, questões de classe, raça e etnia, são exemplos de temas que povoam a vida real dessas meninas e modelam suas narrativas. Temas que devem ser transpassar nossa atuação profissional, pesquisas e materiais didáticos, para que possamos avançar equitativamente, denunciando normatizações, combatendo a cisgeneridade compulsória e subvertendo as opressões de gênero.

Além disso, apesar de não ser possível no escopo dessa pesquisa, destacamos a necessidade de que os estudos de gênero assumam uma perspectiva interseccional para aprofundamento das discussões. Afinal, as pessoas sobre as quais falamos se identificam em categorias múltiplas e, até, simultâneas que modelam suas subjetividades e vivências. Marcadores que carregam consigo não só a experiência daquela pessoa, mas toda uma bagagem histórica, social e cultural construída em torno de identidades como raça, classe, geolocalização, religião, entre outras. Por fim, a transformação que queremos não se resume a acrescentar, nos livros didáticos de matemática, histórias de sucesso ocasionais. Nem mesmo recorrer a inclusões femininas superficiais que apenas servem como ornamentos ou estereótipos rigidamente definidos. Trata-se, na verdade, de acolher diversas interpretações do mundo, distantes das narrativas perpetuadas pelo patriarcado. Trata-se de considerar perspectivas individuais e reconhecer as diversas formas como as mulheres influenciam e são influenciadas pelos espaços que ocupam. Como destaca Rago (2013, p. 93 e 94), isso não se aplica apenas à interpretação do passado, mas também à “construção de formas mais libertárias de convivência no presente.”. Em especial, que abrace as marcas, vivências e possibilidades infindas da experiência de se constituir mulher.

Referências

- Blumberg, R. L. (2015). *Eliminating gender bias in textbooks: Pushing for policy reforms that promote gender equity in education*. Background paper for EFA Global Monitoring Report. Paris.
- Bonjorno, J. R., Giovanni Jr., J. R. & Sousa, P. R. C. de. (2016). *Matemática Completa 1º ano – Coleção Matemática Completa* (4. ed.). FTD.
- Brasil. Ministério da Educação. (2015). *Edital de Convocação 4/2015-CGPLI. Processo de Inscrição e Avaliação de Obras Didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2018*. Brasília: MEC.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Artmed.
- Crotty, M. J. (1998). *The foundations of social research: Meaning and perspective in the research process*. SAGE Publications.
- D'Ambrosio, B. S. & Lopes, C. E. (2015). Insubordinação Criativa: Um convite à reinvenção do educador matemático. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 29, 1-17.
- Dante, L. R. (2017a). *Ápis Matemática, 1º Ano* (3. ed.). Ática.
- Dante, L. R. (2017b). *Ápis Matemática, 3º Ano* (3. ed.). Ática.
- Dante, L. R. (2017c). *Ápis Matemática, 5º Ano* (3. ed.). Ática.

- Durval, A. L. A. (2023). *Maria vai com quais outras? A construção de subjetividades a partir da figura feminina nos livros didáticos de matemática* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Foucault, M. (2001). *Ditos e escritos III. Estética: literatura e pintura, música e cinema*. Forense Universitária.
- Foucault, M. (2014). *A ordem do discurso: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970* (24. ed.). Edições Loyola.
- Foucault, M. (2021a). *História da sexualidade I: A vontade de saber* (9. ed.). Paz & Terra.
- Foucault, M. (2021b). *Microfísica do poder* (11. ed.). Paz & Terra.
- Giovanni Jr., J. R. (2018a). *A conquista da Matemática 6º ano* (4. ed.). FTD.
- Giovanni Jr., J. R. (2018b). *A conquista da Matemática 8º ano* (4. ed.). FTD.
- Giraldo, V. (2018). Formação de professores de matemática: Para uma abordagem problematizada. *Cienc. Cult.*, 70(1), 37-42.
- Godoy, E. V., Musha, F. D., Lima, Y. C. & Silva, M. A. da. (2020). Gênero na matemática escolar: Um ato de resistência política. *Ensino em Re-Vista*, 27(3), 979-1004.
- Godoy, E. V., Lima, Y. C. & Musha, F. D. (2019). A questão de gênero nos intramuros das aulas de matemática. In A. F. Reis & V. V. Silva (Org.), *IV SIGESEX - IV Simpósio de Gênero e Sexualidade – Gêneros, Sexualidades e Conservadorismos: A Política dos Corpos, os Sujeitos e a Disputa pela Hegemonia dos Sentidos Culturais* (1. ed., v. 1, pp. 285-294). Life Editora.
- Hottinger, S. N. (2010). Mathematics and the flight from the feminine: The discursive construction of gendered subjectivity in mathematics textbooks. *Feminist Teacher*, 21(1), 54-74.
- Iezzi, G., Dolce, O. & Machado, A. (2018). *Matemática e realidade 7º ano* (9. ed.). Atual Editora.
- Junqueira, R. D. (2013). Pedagogia do Armário: A normatividade em ação. *Revista Retratos da Escola*, 7(13), 481-498.
- Louro, G. L. (1997). *Gênero, Sexualidade e Educação: Uma perspectiva pós-estruturalista*. Vozes.
- Louro, G. L. (2000). Corpo, escola e identidade. *Educação & Realidade*, 25(2).
- Louro, G. L. (2008). Gênero e sexualidade: Pedagogias contemporâneas. *Proposições*, 19, 17-23.
- Minayo, M. C. de S. (Org.). (1994). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. Vozes.
- Neto, V. F. (2019). *Quando aprendo matemática, também aprendo a viver no campo? Mapeando subjetividades* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.
- Neto, V. F. & Guida, A. M. (2020). A constituição do Sujeito-Mãe nos livros didáticos de matemática da Educação do Campo. *Educação (UFMS)*, 45(1), 86-124.
- Neto, V. F. & Silva, M. A. (2021). Gender as a Problem in Maths Textbooks: A Practical Handbook on How to be a Girl/Woman. *Revista de Ensino de Ciência e Matemática*, 23(8).

- Rago, L. M. (2013). Descobrimos historicamente o gênero. *Cadernos Pagu*, 11, 89–98.
- Santos, J. W. dos. (2019). *Relações saber-poder: Discursos, tensões e estratégias que (re)orientam a constituição do livro didático de matemática* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.
- Souza, D. M. X. de B. & Silva, M. A. (2017). Questões de Gênero no Currículo de Matemática: Atividades do Livro Didático. *Educação Matemática Pesquisa*, 19(3).
- Souza, D. M. X. de B. & Silva, M. A. (2018). O dispositivo pedagógico do currículo-brinquedo de matemática, marcado pela dimensão de gênero, na produção de subjetividades. *Reflexão e Ação*, 26(2), 149-164.
- Swain, T. N. (2009). Todo homem é mortal. Ora, as mulheres não são homens; logo, são imortais. In M. Rago & A. Veiga-Neto (Org.), *Para uma vida não fascista* (pp. 389-402). Autêntica Editora.
- Walkerdine, V. (1998). *Counting Girls Out: Girls and Mathematics* (New ed.). Routledge.
- Walshaw, M. (2001). A Foucauldian gaze on gender research: What do you do when confronted with the tunnel at the end of the light? *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(5), 471-492.